Семёнова Н.Н.

НАУКА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ*

Сущность и особенности глобализации

Глобализация, разворачивающаяся на наших глазах, о которой столько говорят и пишут в последние десятилетия [1; 2], не является порождением лишь современной эпохи. Тенденция ко все большему объединению и кооперации – наряду с войнами и конкуренцией – прослеживается на протяжении всей истории, и процессы эти сопряжены. Но развитие глобализационных процессов ускорилось с началом развития капитализма, благодаря великим географическим открытиям, промышленному производству, росту свободы труда и капитала и, главное, – благодаря развитию науки и техники.

Научная революция Нового времени и последовавшее вслед за ней быстрое развитие техники и технологий, необходимых для успешного промышленного производства, стали одним из ключевых факторов развития современной техногенной цивилизации. Причем, еще 50 лет назад под современной цивилизацией понимали прежде всего тип развития западных обществ, но с тех пор мир узнал японское экономическое чудо, эффективное развитие продемонстрировали Южная Корея, Сингапур, Тайвань, сейчас подходит черед Китая и Индии. Теперь мало кто говорит о западной цивилизации, так как традиционные общества, приняв парадигму научно-технического развития, также идут по пути развития науки, техники и технологий, успешно участвуют в международном разделении и кооперации труда, выигрывают конкуренцию и т.д. Уместно стало говорить о современной техногенной цивилизации [3], ключевую роль в развитии которой играют наука и техника.

После Второй мировой войны на Западе была принята доктрина модернизации, известным теоретиком которой был Т. Парсонс. Ее целью было восстановление и модернизация экономик, разрушенных войной в Европе и в постколониальном мире. Советский Союз тоже следовал версии теории модернизации и был нацелен на постоянное развитие, но столкнулся с кризисом и стагнацией всей системы, основанной на абсолютной роли государства.

На смену модернизации, в системе которой зависимые государства становились беднее и все в большей степени зависели от государств-доноров, пришла глобализация – новая политическая доктрина и экономическая (а позднее и политическая, и социальная, и культурная) реальность. Этот сдвиг

* Исследование выполнено при поддержке РГНФ (проект № 06-03-02129а).

в общественном сознании наметился в 1970-е годы. Термин «глобализация» впервые прозвучал в конце 1960-х. Первоначально интеллектуалы, в первую очередь те, кто входил в известный Римский клуб, анализировали глобальные проблемы, встающие перед человечеством, и возможности их решения. Обсуждались прежде всего базовые, насущные потребности и права человека, биосоциальные, экологические и т.д. Но расцвет теории и практики глобализации наступил после окончания «холодной войны», и особенно после распада социалистической и советской системы. Наступил качественно иной период глобализации.

Таким образом, можно фиксировать общий исторический процесс развития глобализационных тенденций, ускорившийся с наступлением эпохи капитализма, и усиление этих тенденций с наступлением эпохи конвергенции капиталистических и трансформирующихся постсоциалистических стран. Наряду с историческим процессом формирования глобализованной экономики, все более глобальной политики, глобальных социальных, информационных и культурных тенденций, – наряду с этим шел процесс теоретического осознания не только морально-этической и социобиологической общности людей, но и качественно иного уровня развития всех отношений и взаимосвязей между разными человеческими сообществами в пределах планеты в целом.

На современном этапе глобализация – это интенсивно идущий во всем мире процесс стирания межгосударственных границ на пути движения капитала (в том числе и в первую очередь финансового капитала), труда, культурных ценностей (и прежде всего информации, норм, стандартов) и т.д. (см. [4]). Процесс глобализации сопровождается и чреват в дальнейшем многими противоречиями, в частности, ростом экономического неравенства в мире; усилением национализма в менее развитых регионах мира, усилением религиозной оппозиции (например, исламского фундаментализма) и т.п. По неолиберальному варианту теории экономического развития, существует множество видов современного общества (multiple modernity). Глобализация ставит акцент на интеграции мировой системы сообществ, оставляя за скобками проблемы социального и политического развития внутри отдельных государств.

Социально-политическими, экономическими, а также научно-технологическими и инновационными проводниками глобализации является небольшая группа стран, наиболее развитых в промышленном и военном отношениях, составлявших так называемую до недавнего времени «большую семерку», а ныне, после включения в нее России как важного глобального игрока, – в «большую восьмерку».

Процесс глобализации охватывает все основные сферы жизнедеятельности общества: экономику, политику, науку, культуру, если говорить о социальных институтах, и, шире, – труд и досуг, бытие и сознание, если говорить об основных сферах жизни общества. Этот процесс осуществляется на трех соподчиненных уровнях – надгосударственном, или международном, государственном и внутригосударственном (неправительственные организации и социальные движения). Степень вовлеченности в глобализацию разных государств существенно различается, в связи с чем

выделяют развитые государства, входящие в эпицентр глобализации, полупериферийные и периферийные страны (рис. 1).

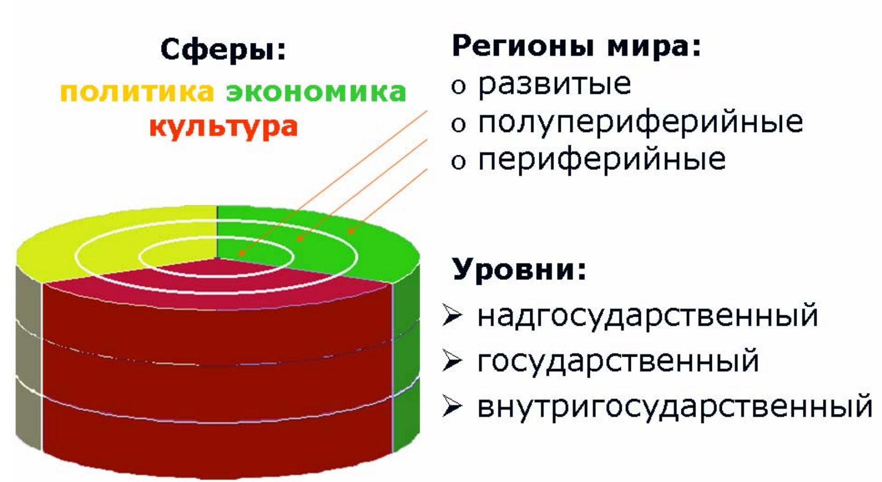


Рис. 1. Модель глобализации.

В глобализации, как и в любом социальном процессе, есть объективная и субъективная составляющие. Объективно идут и происходят процессы интеграции мирохозяйственных, политических и культурных связей между разными странами. Но в них участвуют субъекты, управляющие и вмешивающиеся в эти процессы в своих интересах. На общемировом уровне – это международные организации, за которыми стоят группы государств, различные центры силы, наконец, ТНК. На государственном уровне – национальные элиты, интересы которых могут не совпадать с господствующими глобальными тенденциями и выражающими, развивающими их субъектами, например, с интересами ООН, ТНК и т.д. На внутригосударственном уровне – это социально-политические движения и заинтересованные в них социальные группы.

Научно-технологическая сфера, как уже упоминалось, является одним из главных двигателей развития современной цивилизации, глобализации мира. Это тем более становится очевидным при переходе к новому укладу – экономике знаний, когда развитие экономики и общества во все большей мере определяется знаниеемкими техникой, технологиями. В последнее время справедливо говорят уже не только об экономике, но об обществе знаний. Пожалуй, эта терминология связана с качественно иной ролью науки и технологии. Явление это глобальное и закономерное, и касается оно как мира в целом, так и отдельных обществ и людей[1].

И на предшествующих стадиях развития общества знание было важным ресурсом, но существовало оно прежде всего как личное или локальное, местное знание (см., например, [5]) и накапливалось достаточно медленно,

[1] Правда, в последнее десятилетие все чаще говорят не о науке и технологиях, а об инновациях, не о научно-технической и научно-технологической политике, но об инновационной.

передавалось скорее как инструкция или табу. На нынешней стадии развития социальная память оперирует всеобщим научным знанием, не имеющим таких ограничений, как перечисленные выше типы знаний. Это не значит, что раньше не было ни научного, ни технологического знания. Речь идет о качественно иной, изменившейся роли науки и технологий в развитии общества и индивида на современном этапе развития цивилизации. Знание в форме науки, образования, технологий, инноваций, т.е. на протяжении всего цикла его циркуляции, стало ключевым фактором прогресса современной цивилизации, и именно оно лежит в основе общества знаний.

Глобализация охватывает все звенья научно-технической сферы – науку, технику, технологии. Она осуществляется в области развития науки и технологий на разных уровнях – международном, государственном и внутригосударственном. И степень охвата научно-технологической сферы сильно различается в развитых, полупериферийных и периферийных странах (см. рис. 2). Причем, как отмечалось выше, в социальных процессах объективное и субъективное соседствуют друг с другом, являясь сторонами одного процесса, необходимыми его компонентами. В частности, научно-технологическая и инновационная политика являются тем инструментом, с помощью которого субъекты, заинтересованные в развитии научно-технологической и инновационной сфер, могут воздействовать на процесс и управлять им.

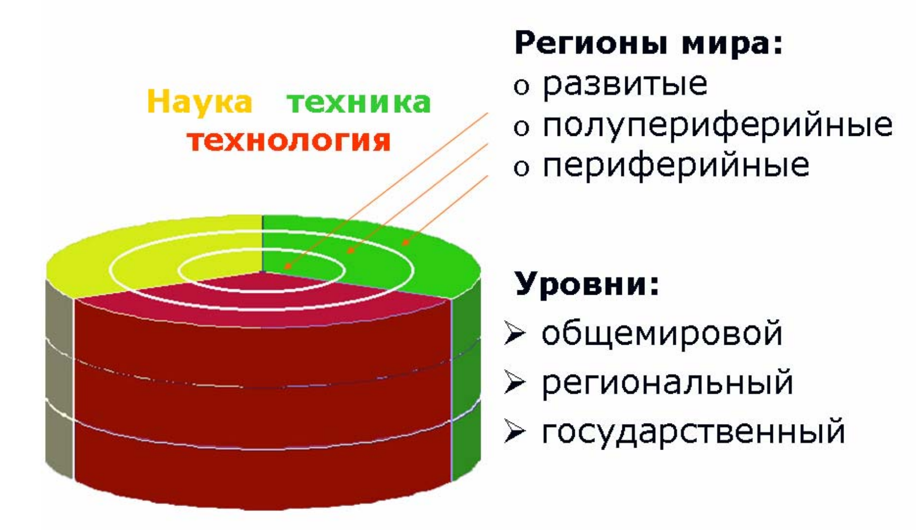


Рис. 2. Модель глобализации научно-технической сферы.

Модель научно-технической сферы в условиях глобализации одновременно отражает структуру, уровни и локальное распределение научно-технического потенциала и политики. Нетрудно заметить, что модели глобализации и научно-технологической сферы в условиях глобализации изоморфны, схожи по общей структуре – как и все социальные системы и их подсистемы.

Но не только наука и технологии воздействуют на процессы глобализации, но и глобализация, в свою очередь, оказывает существенное влияние на сферу науки и инноваций: на скорость приращения знаний и их трансля-

цию в инновации, на финансирование научно-инновационного сектора и структуру этого финансирования, на правовое регулирование отношений в области интеллектуальной собственности, на формы организации научного труда и инновационных разработок, формы и способы коммуникаций в науке, на характер и способы подготовки научных кадров, содержание научного труда, на особенности разделения и кооперации научного труда, в том числе международного научно-инновационного сотрудничества и т.д.

Можно ли измерить производство знания, эффективность затрат на его производство? Да, можно измерять физические единицы, в которых оно представлено. Можно учитывать количество страниц текста, количество статей, количество открытий, изобретений, инноваций; либо оценивать вклад инноваций в производство; либо учитывать затраты на ИиР, высшее образование; наконец, можно учитывать публичные блага, создаваемые с помощью науки и технологий.

Говоря о потреблении научного знания, мы можем замерять этот процесс через количество ссылок, обращений в Интернет, частоту упоминаний в средствах массовой информации, через показатели использования патентов, учет добавленной стоимости, созданной в высокотехнологичных областях, в наукоемких производствах.

Все чаще пытаются определить рыночную стоимость знания и услуг. Но напрямую в рыночную экономику вписывается только прикладное знание. Хотя двигателем развития любого вида знания – и прикладного, и фундаментального – является практическая потребность. И это относится как к математике, социологии, так и к биологии и т.д.

Очень важен не сектор производства знаний сам по себе, а для общества даже не столько само по себе производство знаний, но их трансляции в высокотехнологичное производство, обрабатывающую промышленность, медицину, образование, сферу услуг и т.д. Именно трансляция, преобразование знания в технику и технологии, производственные и социальные, тесное взаимодействие производственного, финансового, интеллектуального капиталов, человеческого потенциала и формируют экономику знаний и общество знаний как новую ступень развития.

Следует отметить, что фактически все основные сферы жизнедеятельности, вся инфраструктура общества, социальные институты претерпели коренные изменения благодаря развитию знания. И энергетика, и коммуникации, и транспорт, и финансовая система, и собственно сферы производства (механизмы, управление), и труд, и человек (или человеческий потенциал – применительно к развитию производства и основных институтов).

Емкое представление о роли научно-технологической сферы и политике в этой области дает картина состояния современной мировой науки (затраты на ИиР в мире, численность исследователей, основные результаты ИиР в виде патентов и научных публикаций, мировые топ-технологии, успехи в их развитии и трудности, испытываемые разными странами и т.д.).

Сейчас в мире живет 90% от всех когда-либо живших ученых и инженеров, а 90% знаний было создано за последние 30 лет. Инвестиции в знания растут быстрее, чем инвестиции в основные фонды – 3,4% против 2,2% в среднем в странах ОЭСР в 1990-е гг.

О значимости интеллектуального производства, и прежде всего производства научных знаний, говорит рост инвестиций в науку и образование. Согласно «Докладу о мировой науке – 2005» ЮНЕСКО [6, p. 3-24], весь мир тратил в 2002 г. 1,7% валового внутреннего продукта (ВВП) на исследования и разработки (ИиР), что составляло 830 млрд долл. США (по оценкам Института статистики ЮНЕСКО)[2].

Больше всех в мире на ИиР тратит Северная Америка (США и Канада) – 37% в 2002 г. против 38,2% в 1997 г.; Европа – 27, 3% в 2002 г. против 28,8% в 1997 г. (причем оговаривается, что в Европу включены Россия, Украина и Беларусь). Как видно, доля наиболее развитых регионов мира постепенно уменьшается. Наряду с этим идет рост инвестиций в ИиР в Азии – 31,5% в 2002 г. (против 27,9% в 1997 г.). На долю Латинской Америки, Океании и Африки приходится соответственно 2,6% общемировых затрат (против 3,1% в 1997 г.), 1,1% (стабильно) и 0,6 % (стабильно) (рис. 3).

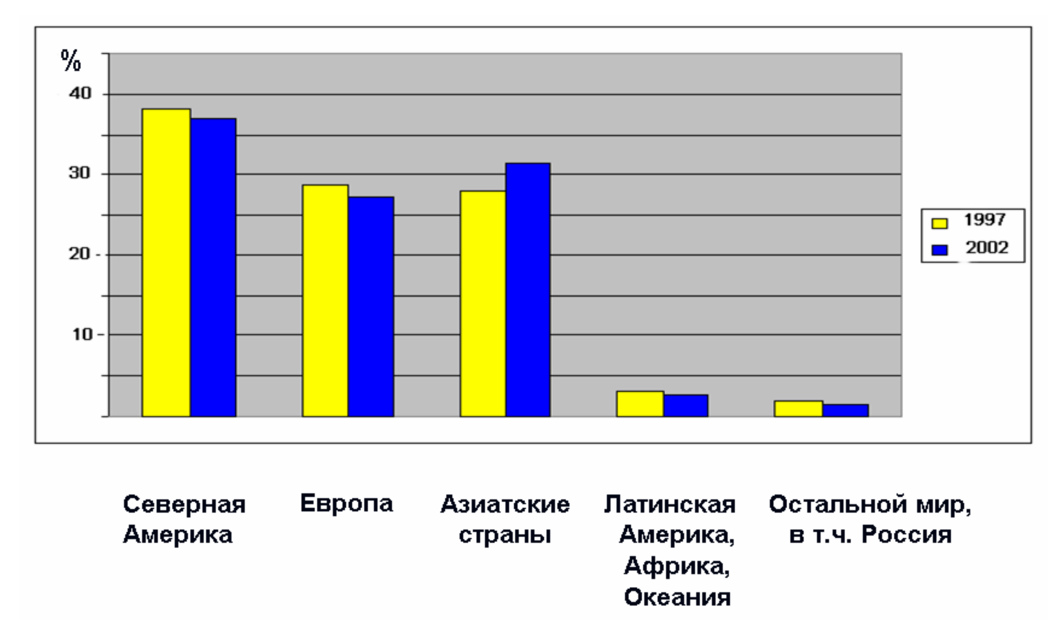


Рис. 3. Мировые затраты на ИиР (по регионам, 1997–2002 гг., в %).

В целом в период с 1990 по 2004 гг. удельный вес США в мировой науке постепенно снижался, а вес стран Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона (Япония, Южная Корея, Тайвань, Австралия и пр.), наоборот, возрастал.

По данным Института статистики (Institute for Statistics) ЮНЕСКО, в конце 2004 г. в мире насчитывалось 5 млн 521,4 тыс. ученых (т.е. 894 научных сотрудника на 1 млн жителей Земли). На работу одного ученого мир тратил в среднем 150,3 тыс. долл. в год (см. табл. 1).

[2] Следует заметить, что представлены данные, собранные за 2002 г. Столь большой временной лаг – в два-три года – принят в исследованиях, где проводятся межстрановые сопоставления (см. [7; 8]).

Львиная доля (почти 71% ученых) работает в индустриально развитых странах мира. На 1 млн жителей этих государств приходится 3272,7 ученых (на 1 млн жителей бедных стран, соответственно, – 374,3). На научного работника, обитающего в «богатой» стране в год выделяется 165,1 тыс. долл., в то время как на его коллегу в «бедной» стране мира – 114,3 тыс. долл. Наиболее многочисленны ученые Азии (более 2 млн), Европы (более 1,8 млн) и Северной Америки (почти 1,4 млн). В Южной Америке их всего 138,4 тыс., в Африке – менее 61 тыс. чел.

Таблица 1.

Количество исследователей в мире и финансирование их деятельности.

Регионы	Исследователей (тыс. чел.)	Доля исследователей в мире (%)	Доля исследователей (на млн населения)	Затраты ВВП на исследователя (тыс $ США)
Мир в целом	5521.4	100.0	894.0	154.3
Развитые страны	3911.1	70.8	3272.7	165.1
Развивающиеся страны	1607.2	29.1	374.3	114.3
Наименее развитые страны	3.1	0.1	4.5	153.7
Северная Америка	1368.5	24.8	4279.5	224.5
Латинская Америка	138.4	2.5	261.2	156.5
Европа	1843.4	33.4	2318.8	122.7
Африка	60.9	1.1	73.2	76.2
Азия	2034.0	36.8	554.6	128.5
Океания	76.2	1.4	2396.5	114.4
Китай	810.5	14.7	633	88.8
Россия	491.9	8.9	3414.6	30.0

В странах бывшего СССР работают 700,5 тыс. ученых, большая часть из них (616,6 тыс.) – в государствах, расположенных в Европе (России, Украине, Беларуси, Молдове, Грузии, Армении и Азербайджане). И хотя ученых в бывшем СССР много, финансируются они намного хуже, чем их коллеги в Европе, Азии и Северной Америке. На одного ученого в Европе тратится 177 тыс. долл. в год, а на одного ученого в России, Украине, Белоруссии, Молдавии и т.д. – в среднем лишь 29,1 тыс. долл., т.е. почти в 6 раз меньше. В постсоветских государствах Средней Азии на одного ученого тратится 8,9 тыс. долл. в год, тогда как даже в странах тропической Африки – 113,9 тыс. долл.

В России работает 8,9% от общего числа ученых мира. По этому показателю Россия занимает четвертое место, уступая США (22,8% исследователей в мире), Китаю (14,7%) и Японии (11,7%). Но Россия тратит на одного ученого 30 тыс. долл., тогда как США – 230 тыс. долл., Китай – 88,8 тыс. долл., Япония – 164,5 тыс. долл...

Азия демонстрирует постоянный рост ассигнований на исследования и разработки. К примеру, ряд азиатских государств, таких как Тайвань, Сингапур и Южная Корея, тратят на науку более 2% своего ВВП. Вплотную к ним приблизилась Индия. В развитых странах эти значения колеблются от 1,16% (Италия), 1,89% (Великобритания) до 2,6% (США) и 3,15% (Япония). Страны–члены ОЭСР поставили задачу к 2010 г. довести свои расходы на ИиР до 3% ВВП (рис. 4).

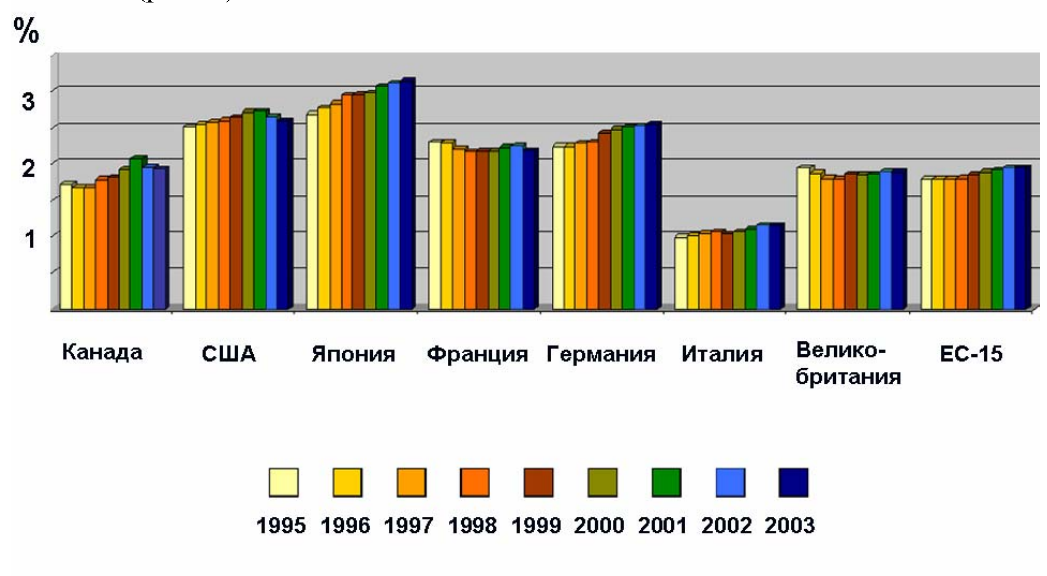


Рис. 4. Динамика затрат на ИиР в развитых странах (доля в ВВП в 1995–2003 гг., %)

Индустриально развитые страны мира получают и максимальную отдачу от вложений в науку. На долю «бедных» стран приходится чуть более 7% от общего числа выданных в мире патентов на изобретения, несмотря на то, что общие расходы развивающихся стран на науку и технологии превышают 22% от общемировых [6, p. 7-8].

В докладе указывается, что в большинстве индустриально развитых стран мира государство обеспечивает не более 45% научных бюджетов. Остальные средства поступают из коммерческого сектора. К примеру, в 2002 г. в США 66% научных инвестиций и 72% научных исследований были выполнены частными фирмами. Во Франции на долю бизнеса приходится 54% инвестиций в науку, в Японии – 69%. В свою очередь в Индии «бизнес-составляющая» не превышает 23%, в Турции – 50%. Очевидно, что чем более развита страна, тем активнее участвует бизнес в сфере ИиР.

По состоянию на конец 2004 г. на долю США приходилось примерно 33% всех научных исследований (38% в 1990 г.), на долю Европейского Союза – примерно 37% (соответственно, 32% в 1990 г.), Азиатско-Тихоокеанского региона – 23% (15%) [6, p. 9-11].

В 2004 г. ученые Европы опубликовали в мировой периодике примерно 38% от общего числа научных работ, ученые США – около 33%, ученые Азиатско-Тихоокеанского региона – более 25%. Российские ученые опубликовали 3,6% от общего числа научных работ, ученые из остальных 14-ти постсоветских государств – еще 1% (см. табл. 2).

Таблица 2.

Публикационные показатели в мире

Регионы	Количество Публикаций	Доля в общем количестве (%)
Мир в целом	598 447	100.0
Развитые страны	524 306	87.6
Развивающиеся страны	103 757	17.3
Наименее развитые страны	1 526	0.3
Северная Америка	216 652	36.2
Латинская Америка	19 960	3.3
Европа	276 152	46.1
Африка	8 608	1.4
Азия	134 870	22.5
Океания	19 655	3.3
Китай	24 367	4.1
Россия	21 315	3.6

Существует специализация в сфере ИиР. Так, ученые Европы наиболее продуктивны в исследованиях по ревматологии, эндокринологии, гематологии, космоса. Исследователи США – в исследованиях социальной сферы, в аэрокосмических дисциплинах и биологии. Ученые Азии достигли результатов в сфере физики, материаловедения, металлургии и электроники.

В первую десятку стран, которые опубликовали наибольшее количество научных работ в период с 1990 по 2005 гг., входят США, Великобритания (отдельно учитывается Шотландия, не входящая в первую десятку), Германия, Япония, Франция, Канада, Италия, Нидерланды, Австралия и Швейцария.

В 2005 г. наибольшее количество патентов на изобретения получили Япония (300,6 тыс.), США (почти 150 тыс.), Германия (47,6 тыс.), Китай (40,8 тыс.), Южная Корея (32,5 тыс.), Россия (23,4 тыс.), Франция (11,4 тыс.), Великобритания (10,4 тыс.), Тайвань (4,9 тыс.) и Италия (3,7 тыс.). Большинство (16,8%) патентов было выдано на изобретения в сфере компьютеров. В первую тройку приоритетов также входят телефония, системы передач данных (6,73%) и компьютерная периферия (6,22%) (табл. 3).

Таблица 3.

Показатели патентной активности в разных странах*
(1995–2002 гг., ед.)

Страны	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
США	12 000	12 921	14 008	12 915	16 353	17 534	18 213	18 324
ЕС-25	11 561	12 807	13 244	14 214	15 083	16 231	16 375	16 217
Япония	9 487	10 490	11 025	11 257	11 844	12 355	12 937	13 195
Германия	4 823	5 464	5 562	6 097	6 361	7 156	7 302	7 271
Франция	1 907	2 121	2 167	2 370	2 380	2 454	2 451	2 447
Великобритания	1 520	1 608	1 580	1 896	1 955	2 078	2 093	2 045
Нидерланды	727	787	810	846	874	918	931	966
Швейцария	748	798	805	856	913	949	951	924
Швеция	701	795	848	994	1 053	1 033	967	896
Италия	610	688	724	790	792	821	848	840
Канада	384	432	525	546	903	640	670	661
Южная Корея	327	325	386	466	501	532	593	630
Китай	22	22	43	44	75	92	133	144
Россия	62	58	65	88	74	84	65	59

* Примечание: число патентов, выданных гражданам различных стран мира.

Корпорация RAND опубликовала большой аналитический доклад «Глобальная технологическая революция 2020» [9]. В нем названы 16 наиболее многообещающих направлений научно-технологического развития: дешевая солнечная энергия, технологии беспроводной связи, генетически модифицированные растения, методы очистки воды, дешевое жилищное строительство, экологически чистое промышленное производство, «гибридные» автомобили (т.е. использующие в качестве топлива не только бензин, но и электроэнергию и пр.), медицинские препараты «точечного» действия, искусственное производство тканей живого организма и т.д.

Аналитики RAND Corporation считают: нет никаких признаков того, что в предстоящие полтора десятилетия замедлятся темпы научно-технологического прогресса. Каждая страна найдет свой собственный, иногда уникальный метод извлечения выгод из этого процесса. Однако многим государствам мира для этого требуется предпринять значительные усилия. Важно также осознавать, что ряд технологий и открытий потенциально могут представлять угрозу для человеческой цивилизации.

Главным двигателем мирового научно-технического прогресса, по прогнозу, будут оставаться страны Северной Америки, Западной Европы и Восточной Азии. В ближайшие полтора десятилетия ожидается уверенный прогресс Китая, Индии и стран Восточной Европы. Позиции России в этой сфере, видимо, будут немного ослаблены. Разрыв между лидерами и технологически отсталыми странами мира будет усиливаться.

В докладе представлен обзорный рейтинг современных научных и технологических возможностей стран мира (при подготовке рейтинга использовались данные за период с 1992 по 2004 гг.). Согласно этому рейтингу, наибольшим потенциалом в создании новых материалов и технологий, а также в их применении на практике обладают США (получили 5,03 балла из 6). У занимающей второе место Японии только 3,08 балла, у Германии (третье место) – 2,12. В первую десятку также вошли Канада (2,08), Тайвань (2,00), Швеция (1,97), Великобритания (1,73), Франция и Швейцария (по 1,60), Израиль (1,53) (табл. 4).

Таблица 4.

Обзор индексов возможностей научно-технологического развития

№	Страны	Индексы
1	США	5,03
2	Япония	3,08
3	Германия	2,12
4	Канада	2,08
5	Израиль	1,53
6	Южная Корея	1,49
7	Австралия	1,33
8	Россия	0,89
9	Польша	0,19
10	Китай	0,10
11	Бразилия	0,10
12	Южная Африка	0,04
13	Индия	0,04
14	Чили	- 0,11
15	Мексика	- 0,14
16	Пакистан	- 0,15
17	Турция	- 0,17
18	Колумбия	- 0,22
19	Иран	- 0,22
20	Египет	- 0,29
21	Индонезия	- 0,30
22	Иордания	- 0,35
23	Непал	- 0,40
24	Грузия	- 0,44
25	Кения	- 0,46
26	Доминиканская Республика	- 0,48
27	Камерун	- 0,49
28	Чад	- 0,51

Источник: UNDP Human Development Index, 2005. P. 50; http://rand.org/publications/MR/MR1644/ (December 2005).

Россия оказалась первой среди всех постсоветских государств и заняла в итоговом рейтинге 19-е место (0,89). Ее опередили Южная Корея, Финляндия, Австралия, Исландия, Дания, Норвегия, Нидерланды и Италия. В свою очередь, Россия оказалась более успешной, чем такие государства с традиционно сильной наукой, как Бельгия и Австрия. Украина – на 29-й позиции (0,32), следом за ней идет Беларусь (0,29). Они опередили Чехию и Хорватию. Эстония – на 34-м месте (0,20), Литва – на 36-м (0,16), Азербайджан – на 38-м (0,11). Эти страны превзошли достаточно мощные в научном и технологическом смысле Китай, Индию, ЮАР и Бразилию.

Узбекистан занял 48-е место и стал первой в общем зачете страной, чей научно-технологический потенциал измеряется отрицательными величинами (-0,05). С ним соседствует Латвия (-0,07). Молдова на 53-м месте (-0,14), Армения – на 57-м (-0,19), Туркменистан – на 71-м (-0,30), Кыргызстан – на 76-м (-0,32), Таджикистан – на 80-м (-0,34), Казахстан – на 85-м (-0,38), Грузия – на 100-м (-0,44). Последние места в рейтинге занимают такие страны, как Чад, Лаос, Северная Корея, которые набрали по –0,51.

Однако, по прогнозу авторов доклада, в ближайшие 14 лет ситуация несколько изменится. Они проанализировали ситуацию в 29-ти государствах, которые представляют различные регионы мира, в том числе США, Россию и Грузию. Способность тех или иных стран адаптировать научные открытия оценивалась по 100-балльной шкале. Согласно этому прогнозу, наиболее эффективно будут действовать в этой сфере США, Канада и Германия (получили наивысшие оценки). Израиль, Япония, Австралия и Южная Корея набрали по 80 баллов. Китай – 53, Индия – 48, Польша – 38, Россия – 30. У Бразилии, Мексики, Чили и Турции по 22 балла, у ЮАР – 20, у Индонезии – 11, у Колумбии – 10. В группу аутсайдеров вошли Грузия, Пакистан, Чад, Непал, Иран, Кения, Иордания, Фиджи, Доминиканская Республика, Египет и Камерун – по 5 баллов.

Также по 100-балльной шкале оценивались препятствия, которые приходится преодолевать ученым, инженерам и предпринимателям при изыскании средств на научные разработки, внедрение их в производство и использование населением (100 баллов – максимально возможные препоны). Наилучшая ситуация складывается в Канаде, Германии, Австралии, Японии и Южной Корее, которые получили 30 баллов. У США и Израиля – 40, у Польши – 60. Россия, Грузия и остальные государства, учтенные в рейтинге, получили по 70 баллов.

В таблице 5 представлено соотношение коррупционных индексов, доходов на душу населения и индекса человеческого развития (индекс, учитывающий склонность к коррупции, отражает ее наличие среди чиновников и политиков, составлен на основе экспертных оценок). Страны, получившие более высокий индекс, оказываются менее коррумпированными, имеют более высокий среднедушевой доход, более высокий показатель человеческого развития и более высокий уровень жизни.

Таблица 5.

Обзор коррупционных индексов ряда стран

№	Страны	Лидеры коррупционности и восприимчивости	ВВП в 2003 г. (ППС*, в $ США)	Рейтинг по индексу человеческого развития
1	Австралия	8,8	29,632	3
2	Канада	8,4	30,677	5
3	Германия	8,2	27,756	20
4	США	7,6	37,562	10
5	Чили	7,3	10,274	37
6	Япония	7,3	27,967	11
7	Израиль	6,3	20,033	23
8	Иордания	5,7	4,300	90
9	Южная Корея	5,0	17,971	28
10	Южная Африка	4,5	10,346	120
11	Колумбия	4,0	6,702	69
12	Фиджи	4,0	5,880	92
13	Бразилия	3,7	7,790	63
14	Мексика	3,5	9,168	53
15	Турция	3,5	6,772	94
16	Польша	3,4	11,379	36
17	Китай	3,2	5,003	85
18	Египет	3,4	3,950	119
19	Доминиканская Республика	3,0	6,823	95
20	Иран	2,9	6,995	99
21	Индия	2,9	2,892	127
22	Непал	2,5	1,420	136
23	Россия	2,4	9,230	62
24	Грузия	2,3	2,588	100
25	Камерун	2,2	2,118	148
26	Индонезия	2,2	3,361	110
27	Кения	2,1	1,037	154
28	Пакистан	2,1	2,097	135
29	Чад	1,7	1,210	173

Источник: UNDP Human Development Index, 2005; Transparency International http://www.transparency.org.
* ППС – паритет покупательной способности.

По мнению авторов доклада, Россия относительно успешно будет действовать в области применения на практике новых технологий в сфере здравоохранения, охраны окружающей среды, безопасности. Ее результаты в сфере развития сельского хозяйства, укрепления вооруженных сил, улучшения работы органов власти будут менее впечатляющими. По всем этим направлениям ее опередят не только индустриально развитые страны, но и Китай, Индия и Польша.

В контексте вхождения России в мировую экономику проблема инновационности и конкурентоспособности нашей системы высвечивает необходимость понять и адаптировать критерии мирового рынка и процесса глобализации. Ведь для современного мира характерны формирование международных инновационных сетей, совместные научно-технические ис-

следования и разработки разных стран и корпораций. На первый план нередко выступают не интересы национального бизнеса или власти, а интересы глобальных компаний и, в конечном счете, экономическое и научно-техническое развитие всего мира.

Обратимся к рейтингу разных стран по конкурентоспособности, ежегодно составляемому для Всемирного экономического форума (ВЭФ) в Давосе. Хотя в этих расчетах меняется число рассматриваемых стран (в 1996 г. их было 49, а в 2005 – 117), и поэтому сопоставлять эти данные по годам некорректно, следует отметить, что последний рейтинг (за 2005 г.) возглавляет группа развитых стран во главе с США и Финляндией (туда же входят, соответственно позициям в рейтинге, Швеция, Сингапур, Швейцария, Япония, Великобритания, Канада, Германия, Испания, Франция, Италия), далее следует группа развивающихся стран (Южная Корея, Чили, Таиланд, Индия, Мексика, Бразилия, Турция и т.д.) и группа стран с переходной экономикой (Эстония, Чехия, Венгрия, Словения, Латвия, Китай, Польша, Болгария, Казахстан, Россия, Украина и др.).

Россия, находящаяся, согласно этому рейтингу, на 75–м месте по конкурентоспособности экономики, отстает по основным параметрам сводного индекса конкурентоспособности (открытость экономики, роль государства и системы управления в повышении эффективности экономического развития; финансовая и институциональная среда, производственная инфраструктура). Относительно сильны наши позиции в сфере науки, научно-технического образования. Сила России, по признанию экспертов, – в богатстве природными ресурсами и высоком уровне образованности рабочей силы (при низкой оплате труда).

В нашей стране есть потенциал для производства конкурентоспособной продукции в области оптоэлектроники, телекоммуникационного оборудования, ядерных технологий, программных продуктов и т.д. Россия является одним из мировых лидеров в основных областях физики высоких энергий и термоядерного метода. Но отдельные технологические прорывы не отменяют главного: России нужно создавать новую экономику, основанную на инновационной модели развития – высококонкурентную экономику, базирующуюся на инновациях, разумном государственном управлении, формировании тесных связей между бизнесом, наукой, властью и обществом.

Сравнительные исследования национальных инновационных систем разных стран позволяют увидеть стратегические направления и основные факторы их развития. В этом отношении очень показателен анализ разных составляющих НИС, динамика и тенденции их развития в странах ОЭСР, и прежде всего в высокоразвитых странах, составляющих ядро этой организации. Выработанная ими методология и методика сопоставительного анализа экономической, инновационной систем точно и своевременно позволяют фиксировать возникающие в том или ином звене проблемы и тенденции. В то же время эти методы сочетаются с методами ООН, ЮНЕСКО и ЕС.

Глобализация оказывает существенное влияние на сферу науки и инноваций: на скорость приращения знаний и их трансляцию в инновации, на финансирование научно-инновационного сектора и структуру этого финансирования, на правовое регулирование отношений в области интеллектуаль-

ной собственности, на формы организации научного труда и инновационных разработок, формы и способы коммуникаций в науке, на характер и способы подготовки научных кадров, содержание научного труда, на особенности разделения и кооперации научного труда, в том числе международного научно-инновационного сотрудничества и т.д.

Глобализацию в сфере ИиР в разные годы понимали по-разному. Если в 1990 гг. под глобализацией науки подразумевали прежде всего иностранные инвестиции, затем – работу в филиалах иностранных фирм, то в начале 2000-х гг. акцент сместился на международное сотрудничество на уровне транснациональных компаний и международных программ (см. [10; 7; 8]).

Тенденции развития научно-инновационной сферы в условиях глобализации

Наука и инновации как фактор глобализации не просто производят научное знание и технико-технологические формы его применения. Меняется тип экономических и социальных взаимодействий, типы кооперации и организации труда (да и само содержание труда).

В научно-инновационной сфере важнейшей особенностью в наше время является не только рост финансирования, изменение его структуры, развитие частно-государственного партнерства, усиление миграции кадров, но в первую очередь – интернационализация (равно глобализация) исследований и разработок (см. [11]).

Интернационализация исследований и разработок

Важное направление в глобализации экономики – интернационализация ИиР. Она оказывает значительное влияние на экономическое развитие и государственную политику. Интернационализацию ИиР нельзя назвать новым явлением, так как практика проведения ИиР за рубежом существует уже долгое время. Однако международные ИиР традиционно осуществлялись в виде прямых иностранных инвестиций и были до недавнего времени в значительной степени ориентированы на адаптацию технологий для продажи их в других странах.

Современный тип интернационализации ИиР осуществляется в гораздо более быстром темпе, охватывает все большее число стран, в том числе развивающиеся страны, и включает более разнообразные виды исследовательской деятельности, нежели простая адаптация технологии к местным условиям. Видимо, последнее явление представляет собой принципиально новую тенденцию в интернационализации ИиР. Ранее ведущие фирмы предпочитали вести основную деятельность по созданию технологий вблизи от своих национальных баз. Однако в настоящее время интернационализация ИиР не только охватывает и применяет знания, полученные на родине, в других странах, но пытается получить *доступ к центрам знания во всем мире.* В результате источники знания становятся настоящими центрами притяжения.

Главную роль в процессе интернационализации ИиР играют транснациональные компании (ТНК), так как такие фирмы составляют основную часть мировых компаний, ведущих ИиР. До недавнего времени ИиР занимали одно из последних мест с точки зрения интернационализации в цепочках создания стоимости, поскольку в первую очередь за рубежом развивались производство, маркетинг и другие функции. В основном фирмы вели исследования и разработки, а также патентовали их результаты в собственных странах.

ТНК все чаще меняют способы инновационной деятельности, и это – новое явление. Это касается создания сетей исследовательских подразделений, распределенных по миру. Наблюдается более широкое рассеяние производственных цепочек и интернационализации производства, за которыми следует более активное размещение исследовательских структур в разных точках всего мира. Такая технологическая деятельность за рубежом имеет целью получение доступа к местным источникам знаний и новых технологий.

Транснациональные корпорации являются ведущими игроками в глобальной системе ИиР, поскольку они – крупнейшие инвесторы исследований и разработок: почти 70 % общей суммы расходов на ИиР в зоне ОЭСР приходится на частный сектор, и в первую очередь на крупные фирмы [12]. Несмотря на важную роль крупных фирм в ИиР в мире, в настоящее время инновационная деятельность требует сотрудничества и взаимодействия как в пределах фирм, так и с внешними партнерами (например, с клиентами, поставщиками, университетами и научно-исследовательскими институтами).

Важны и другие аспекты, как, например, интернационализация науки и международная мобильность исследователей. Успешные инновационные фирмы обычно встроены в систему формальных и неформальных связей с другими фирмами, государственными исследовательскими учреждениями, университетами и другими структурами формирования знания. Правительства также играют роль в этих связях, так как политика в области ИиР, образования и инфраструктуры влияют на структуру и функционирование НИС.

Результаты показывают, что факторами размещения ИиР в развитых странах считаются: возможности для роста компании, качество научных кадров, сотрудничество с университетами, а вовсе не низкая себестоимость ИиР. Удивительно, что те же три фактора, а не низкая стоимость были признаны важными и для развивающихся стран. Однако недостаточная эффективность законодательства в области интеллектуальной собственности (как части инфраструктуры национальной инновационной системы) в развивающихся странах являлась отрицательным фактором [12].

Вообще до недавнего времени политика в области ИиР в значительной степени носила национальный характер. Новые формы интернационализации ИиР ставят новые вопросы на национальном уровне. Как национальные инновационные системы должны реагировать на изменения в глобальном разделения труда при производстве знания? Главная проблема здесь заключается в том, что многие политические инструменты, такие как поддержка ИиР, политика в сфере образования или инфраструктуры, остаются национальными по своему масштабу. Тогда как осуществление ИиР, их дальнейшее продвижение все больше становятся интернациональными.

Рост мобильности ученых и студентов в современном мире

Другой аспект глобализации в науке – повышение мобильности ученых и студентов. Так, например, в Великобритании более 10% студентов – иностранцы. Но все же основной приток научных работников в последние десятилетия наблюдался в Соединенных Штатах.

Европа в числе прочих сталкивается с проблемой отъезда молодых научно-технических специалистов в США. Половина студентов, получающих временные визы для обучения в аспирантуре США, пять лет спустя продолжает работать в этой стране. Эта цифра варьируется в пределах от 32 % в социальных науках до 61 % в физико-математических науках. В то же время количество молодых людей, которых привлекает карьера ученого, уменьшается. В ЕС всего 23 % людей в возрасте 20 – 29 лет получают высшее образование (по сравнению с 39 % в США). Это порождает новые проблемы.

По оценкам, чтобы добиться решения поставленной цели – довести до 3% долю расходов на науку в ВВП – Европейскому Союзу к 2010 г. необходимо дополнительно привлечь 700 тыс. исследователей. ЕС формулирует задачу таким образом: сохранить своих ученых, вернуть уехавших и привлечь иностранных. В то же время они опасаются притока научных работников из стран со слаборазвитой наукой и вводят процедуры аттестации [13; 14].

Европа в целом и многие европейские страны на национальном уровне предпринимают шаги, чтобы привлечь иностранных экспертов. Например, правительство Франции в 2004 г. начало программу с целью привлечь мировых ведущих экспертов и сформировать вокруг них свои национальные команды. Германия и Великобритания установили специальные программы, чтобы облегчить мобильность иностранных экспертов. Налоговые льготы для иностранных квалифицированных рабочих предоставляются многими странами, в том числе в Австрии, Дании, Нидерландах, Швеции и Великобритании. Например, в Дании иностранные эксперты получают налоговые льготы в течение первых трех лет проживания. Более снисходительные налоговые правила для иностранных исследователей и других экспертов были предложены Министерством налогообложения в Нидерландах, где иностранные высококвалифицированные рабочие получают 30-процентную скидку на подоходный налог сроком на 10 лет. В Великобритании нерезиденты получают налоговые льготы вплоть до смены места жительства.

В Сингапуре в 2003 г. почти треть высококвалифицированных исследователей в государственных учреждениях были иностранцами. В результате Сингапур вышел на 7-ое место в мире по числу исследователей на миллион жителей. Это государство тратит почти 2 млрд долл., чтобы привлечь на работу ведущих иностранных ученых, в первую очередь в области биотехнологии и нанотехнологии.

Многие города в Китае активно стремятся привлекать высококвалифицированных людей. В 2002 г. шанхайское правительство объявило ряд мер, включая льготное обеспечение жилплощадью и разнообразные финансовые стимулы, для привлечения молодых ученых.

Следует отметить, что результатом открытия филиалов зарубежных компаний, ведущих исследования и разработки, может стать возвращение ученых на родину.

В таких странах, как Китай и Индия, многие ученые, инженеры и предприниматели, которые уехали за границу, чтобы работать в университетах и научных учреждениях, возвращаются домой. Возвращающаяся диаспора часто приносит с собой знание новых методов исследования и навыков проведения исследований в дополнение к их научному знанию. Некоторые сохраняют связи с фирмами или учреждениями за границей, в которых они работали: некоторые становятся местными менеджерами иностранных филиалов или создают собственные предприятия по договору с зарубежными фирмами. Такие примеры есть в Бразилии, Китае, Индии, Корее, Сингапуре и Тайване, так же как в развитых странах типа Ирландии. Например, технопарк Zhongguancun в Пекине объединяет 2500 компаний, созданных теми, кто возвращается из-за границы. «Обратная утечка мозгов» может оказаться одной из самых существенных выгод от интернационализации ИР. Однако эта выгода может возникнуть прежде всего в развивающихся странах, которые имеют знания, инфраструктуру и другие возможности привлечения исследователей.

Следующим шагом может стать «переманивание» работников из иностранных представительств в национальные учреждения. Так, целая команда исследователей, работавших в научном центре одной из ТНК, вернулась в Китайскую академию наук, когда им – помимо прочего – пообещали независимость научных исследований. В Малайзии бывшие сотрудники Motorola, Texas Instruments и Intel перешли на работу в местные фирмы.

Развитие ИКТ в научно-инновационной сфере

Еще одним важным показателем глобального характера современного научного знания является *развитие ИКТ,* разработка и выпуск программного обеспечения этой отрасли и оборудования. Вложения в информационные продукты и технологии выросло с 15% от инвестиций в производство в 1980-х гг. до 35% в 2000 г. Если поначалу Интернет представлял собой внутреннюю сеть для обслуживания нужд Белого дома в США, то количество пользователей сетью во всем мире в настоящее время превысило 1 миллиард. Современные информационно-коммуникационные технологии позволяют качественно менять скорость и содержание многих производственных процессов, и не только в сфере интеллектуального производства, но и в материальном производстве, в сфере финансов, услуг, включая образование и медицину, в области культуры, быта, общения и досуга. Но это тема отдельной статьи.

* * *

В мире активно развиваются рыночные услуги с повышенным спросом на знания. Так, в странах ОЭСР на это уходит 18% ВВП, а с учетом затрат в сфере образования и здравоохранения – 29%. Растет также доля высокотехнологичной продукции в товарообмене между странами.

Если же оценивать *уровень использования знаний*, то доля добавленной стоимости в ВВП сектора отраслей повышенного спроса на знания в Германии составляет 11,7%, Швейцарии – 11,5%, а если включить сюда и телекоммуникационные, деловые услуги, то в Германии эта доля будет составлять 31%, в Великобритании – 38%, США – 30%. С учетом здравоохранения эта доля будет превышать 40%. Так научное знание становится реальным фактором развития экономики и общества и важной составляющей глобализации.

Литература

1. Pro et Contra. Т. 4. № 4. Проблемы глобализации. М., 1999.

2. Круглый стол «Глобалистика: идеология – наука – метанаука?» (Азроянц Э.Л., Яковец Ю.В., Черняков А.И., Косолапов Н.А., Чешков М.А., Кочетов Э.Г.) // Науковедение. 2003. № 4.

3. Степин В.С. Наука и лженаука // Науковедение. 2000. № 1. С. 72–81.

4. Стиглиц Дж. Глобализация: тревожные тенденции. М.: Мысль, 2003.

5. Шесли Ж. Развитие коммуникативного потенциала представителей коренных народов: проекты San и Himbas // ЮНЕСКО между двумя этапами Всемирного саммита по информационному обществу: труды международной конференции (СПб, Россия, 17–19 мая 2005). М.: Институт развития информационного общества, 2005. С. 271–279.

6. UNESCO Science Report 2005. UNESCO, 2005.

7. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004. OECD, 2005.

8. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005. OECD, 2005.

9. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020: In-Depth Analyses». 2006.

10. Frascati Manual. OECD DSII/STP (2002) 45.

11. World Commission on the Social Dimension of Globalisation, A Fair Globalisation: Creating Opportunities for All. Geneva, International Labour Organisation, February 2004.

12. STI Outlook 2006. Ch. 4. Internalisation of R&D // DSII/STP (2006) 21.

13. Communication on the admission of third-country nationals to carry out scientific research in the European Community. Brussels, COM (2004) 178 final. 16.3.2004.

14. STI Outlook 2006. Ch. 3. Human Resources in Science and Technology // DSTI/STP (2006) 23.